

# Pâturage direct d'une parcelle de culture fourragère irriguée au Sénégal : méthode de suivi et résultats

par G. ROBERGE et J. P. DENIS

ISRA, Laboratoire National de Recherches Vétérinaires, B.P. 2057, Dakar, Sénégal.

## RÉSUMÉ

ROBERGE (G.), DENIS (J. P.). — Pâturage direct d'une parcelle de culture fourragère irriguée au Sénégal : méthode de suivi et résultats. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, 38 (4) : 313-319.

Les auteurs ont cherché à évaluer l'hétérogénéité d'une prairie tropicale irriguée. Le but de l'essai était de mesurer l'imprécision que l'on avait sur la production estimée d'un pâturage artificiel, en faisant varier le nombre de prélèvements et dans un deuxième temps la surface du prélèvement. Des courbes fiables ont pu être obtenues (exponentielles) liant l'imprécision et le nombre de prélèvements. Des recoupements ont été effectués avec les mesures zootechniques.

**Mots clés :** Pâturage artificiel - *Panicum maximum* - *Brachiaria mutica* - Alimentation au pâturage - Bovin laitier - Production fourragère - Exploitation du pâturage - Sénégal.

## SUMMARY

ROBERGE (G.), DENIS (J. P.). — Direct grazing on an irrigated pasture lot in Senegal : monitoring method and results. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, 38 (4) : 313-319.

The authors have tried to evaluate the heterogeneity of an irrigated tropical pasture. Experiment aimed at measuring the error on estimated artificial pasture's production. Various numbers of samples, then various sample's surfaces have been tested. Significant (exponential) curves have been obtained linking imprecision to the number of samples. Results were compared to zootechnical data.

**Key words :** Artificial pasture - *Panicum maximum* - *Brachiaria mutica* - Grazing - Dairy cattle - Fodder production - Pasture management - Senegal.

## INTRODUCTION

L'intensification fourragère est une des solutions utilisables pour résoudre les problèmes alimentaires du cheptel sahélien. Aussi des travaux importants sont-ils réalisés depuis une dizaine d'années à la ferme de Sangalkam, annexe du Laboratoire National de l'Elevage et de Recherches Vétérinaires de Dakar.

Depuis 1976, l'attention est portée plus particulièrement sur 2 espèces : *Panicum maximum* et *Brachiaria mutica*, utilisées soit en fauche et distribuées à l'auge aux animaux, soit en pâturage direct.

Dans le cas du pâturage direct se pose le problème de l'évaluation de la production mise à la disposition des animaux. Une méthode originale est donc proposée et les résultats de son application exposés dans le présent document.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 1. Matériel animal

Les essais fourragers réalisés à Sangalkam couvrent non seulement les aspects agronomiques de l'utilisation des plantes, mais prennent aussi systématiquement en compte les aspects zootechniques, l'animal étant la raison d'être de l'intensification fourragère.

Les animaux sur la ferme sont des Montbéliards et des Pakistanais exploités sur le plan laitier. De 1976 à 1982, les Montbéliardes ont en général été nourries à l'auge à partir de fourrages irrigués, les Pakistanaises le plus souvent en pâturage direct.

L'essai d'utilisation a porté sur l'exploitation d'un pâturage de *Panicum maximum* par un

troupeau de 32 vaches laitières pakistanaïses pendant une période de 6 mois. Le pâturage ne couvrant pas la totalité des besoins des animaux, un concentré est distribué à raison de 2 kg par jour et par tête. Ce concentré est composé de son de blé, de mélasse, de carbonate de Ca et de sel (MAD = 110 g - 0,7 UF/kg).

## 2. Matériel végétal

Il faut distinguer 2 phases dans l'utilisation du matériel végétal : d'abord pour la mise au point de la méthode d'évaluation, ensuite en exploitation par le troupeau. Il faut signaler que la parcelle choisie avait été régulièrement pâturée depuis 1979 (3 ans).

### 2.1. Evaluation

Les observations ont été réalisées successivement sur :

— 1 parcelle (2 000 m<sup>2</sup>) de *Panicum maximum* en début de saison froide (âge de repousse 38 j.) ;

— 1 parcelle (1 ha) de *Brachiara mutica* en fin de saison froide (âge de repousse 43 j.) ;  
— 1 parcelle (1,5 ha) de *Panicum maximum* en fin de saison froide (âge de repousse 48 j.).

### 2.2. Exploitation

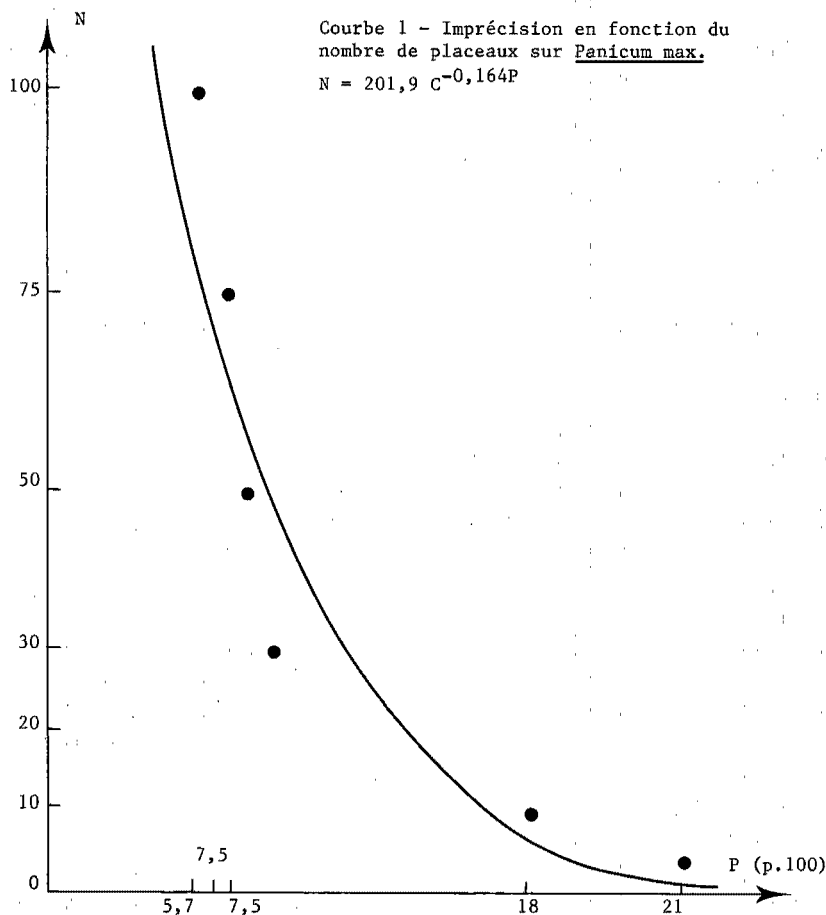
Les animaux ont pâturé pendant une période de 6 mois (juillet 1982 à janvier 1983) une parcelle de 3,5 ha de *Panicum maximum* K 187 B. La surface était partagée en 17 sous-parcelles exploitées en rotation à l'aide d'une clôture électrique.

## 3. Méthodes

### 3.1. Méthode d'évaluation de la production

Si l'estimation de la production d'une prairie monospécifique est assez aisée à obtenir en milieu tempéré, il n'en est pas de même en milieu tropical. Malgré une implantation homogène ou qui semble l'être, une grande hétérogénéité apparaît dans les mesures.

Le problème se pose particulièrement



lorsqu'on veut connaître la quantité d'herbe proposée aux animaux à la pâture.

C'est pourquoi il a été conçu un protocole destiné à déterminer le nombre de placeaux à mesurer, pour assurer une détermination correcte de la production.

Les 2 premières séries d'observations identiques visaient à déterminer le nombre de placeaux nécessaire à une bonne évaluation ; la troisième était destinée à vérifier que la surface du placeau était convenable.

#### A — Nombre de placeaux nécessaires

Sur *Panicum* et *Brachiaria*, 100 placeaux de 4 m<sup>2</sup> ont été coupés et enregistrés. On a ensuite pris en compte à l'aide d'une table de nombres, au hasard, 75 résultats, 50, 30, 20, 10 et 4 résultats. Les composantes statistiques de ces données ont ensuite été analysées. On a vérifié d'abord que les populations étaient normales par le tracé des droites de Henry. Les calculs ont porté ensuite sur la moyenne, l'écart type de la moyenne, l'intervalle de confiance et l'imprécision (P) sur l'estimation de la moyenne.

P est définie comme le rapport de l'intervalle de confiance à la moyenne soit :

$$P \text{ p. } 100 = \frac{IC}{\bar{X}} \times 100 = t\alpha \times \frac{S\bar{X}}{\bar{X}} \times 100.$$

Les courbes ajustées (1) et (2) donnent les lois très voisines pour les 2 plantes.

(1) *Panicum maximum* :

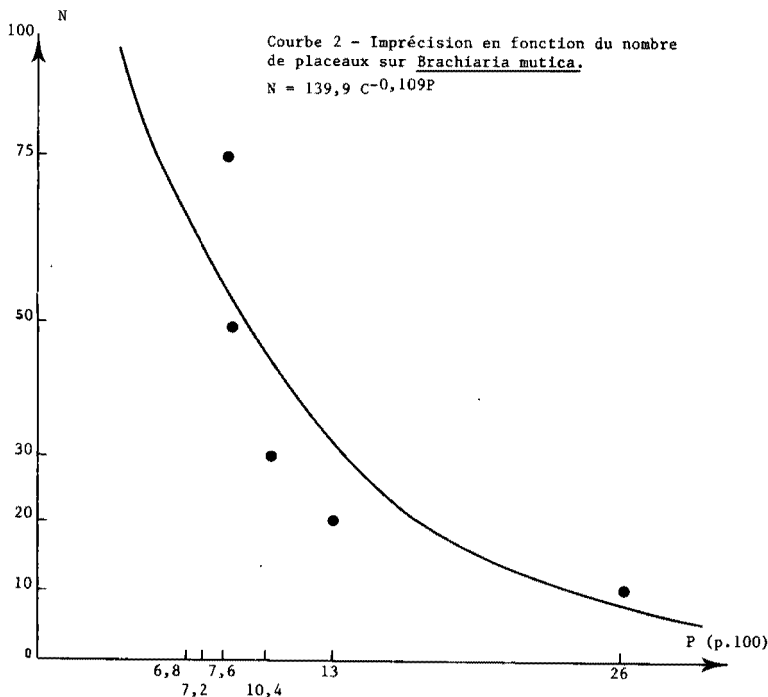
$$N = 201,9 e^{-0,164 P} \dots R^2 = 0,97$$

(2) *Brachiaria mutica* :

$$N = 139,9 e^{-0,109 P} \dots R^2 = 0,80$$

Une imprécision de 10 p. 100 exige 39 prélèvements dans le premier cas et 47 prélèvements dans le second cas, moins précis.

Bien entendu, il faudrait tracer de nombreuses courbes pour déterminer les coefficients les plus exacts des courbes d'ajustement, néanmoins, un résultat pratique et efficace est déjà obtenu : 40 prélèvements nous donnent une imprécision de l'ordre de 10 p. 100 et 20 prélèvements nous donnent une imprécision de l'ordre de 20 p. 100.



### B — Surface de prélèvement convenable

Les agrostologues ont pour habitude de choisir une surface de 1 à 4 m<sup>2</sup>. Nous avons voulu vérifier que la surface de 4 m<sup>2</sup> était suffisante en la comparant pour un seuil d'imprécision donné à une surface de 8 m<sup>2</sup>.

Sur des prélèvements effectués sur une prairie de *Panicum maximum*, nous avons systématiquement mesuré 4 et 8 m<sup>2</sup>, 40 fois sur une prairie ayant 48 jours de repousse. Les résultats sont similaires :

$$S = 4 \text{ m}^2 \bar{x} = 4,541 \text{ kg de matière verte} \\ P = 9,6 \text{ p. } 100$$

$$S = 8 \text{ m}^2 \bar{x} = 9,336 \text{ kg de matière verte} \\ P = 10,07 \text{ p. } 100$$

On peut donc accepter comme satisfaisante une surface de 4 m<sup>2</sup>.

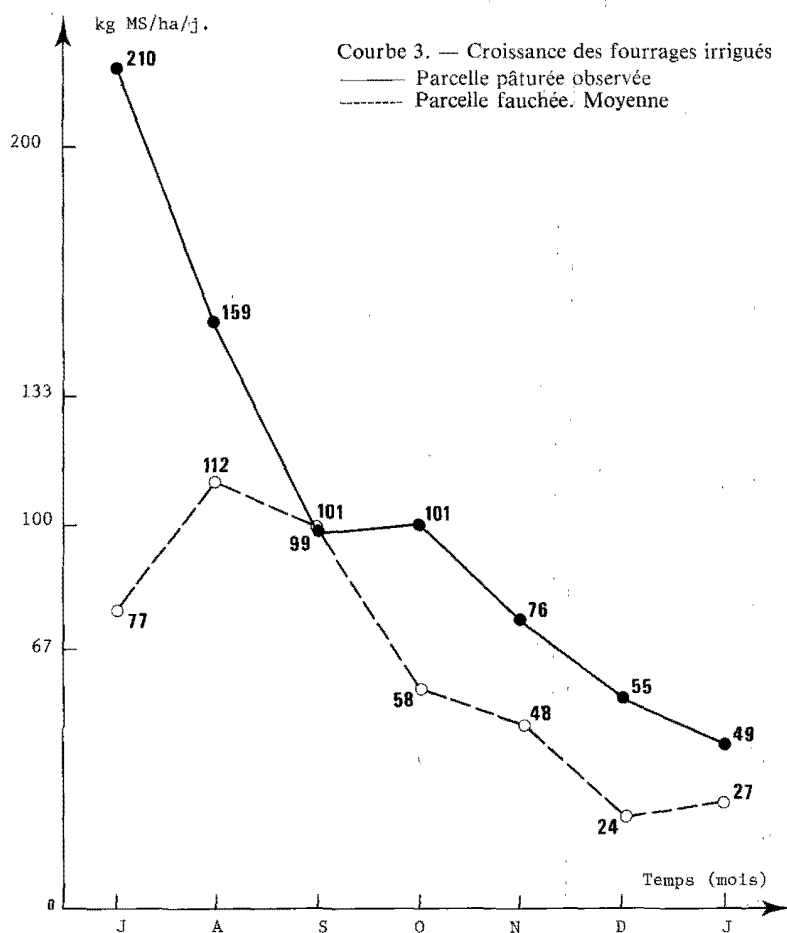
### C — Conclusion

En conclusion provisoire, nous rappellerons les règles élémentaires de l'échantillonnage. Pour avoir une estimation efficace de la production de la prairie artificielle tropicale, les conditions suivantes s'imposent, il faut :

- avoir une pâture ayant le même temps de repos ;
- diviser cette pâture en parties homogènes, à l'œil ;
- effectuer les prélèvements sur une surface suffisamment grande. Les prélèvements doivent être inférieurs à 10 p. 100 de la surface, soit une surface élémentaire de

$$4 \text{ m}^2 \times 40 \times \frac{100}{10} = 1\,600 \text{ m}^2$$

Dans ces conditions, 40 prélèvements environ assurent une bonne précision.



### 3.2. Mesure de l'exploitation du pâturage

En utilisant la méthode élaborée précédemment, la production du pâturage est assurée dans chaque sous-parcelle avant la mise à l'herbe.

Les refus sont mesurés à la sortie des animaux de chaque parcelle.

## RÉSULTATS

### 1. Evolution de la prairie pâturée

#### 1.1. Quantité ingérée

Cette méthode permet d'estimer les quantités ingérées (à 10 p. 100 d'imprécision).

Ainsi, pour 2 mois, nous sommes arrivés aux quantités suivantes :

**Août :**

matière sèche proposée ...	8,358 t MS
matière sèche consommée ...	8,009 t MS
quantité ingérée .....	2,17 kg MS/100 kg PV/jour.

**Septembre (20 premiers jours) :**

matière sèche proposée ...	3,395 t MS
matière sèche consommée ...	3,353 t MS
quantité ingérée .....	1,7 kg MS/100 kg PV/jour.

Il existe une baisse de consommation liée à la baisse de croissance du *Panicum*. Les chiffres obtenus correspondent à ceux classiquement observés.

#### 1.2 Evolution de la croissance du *Panicum*

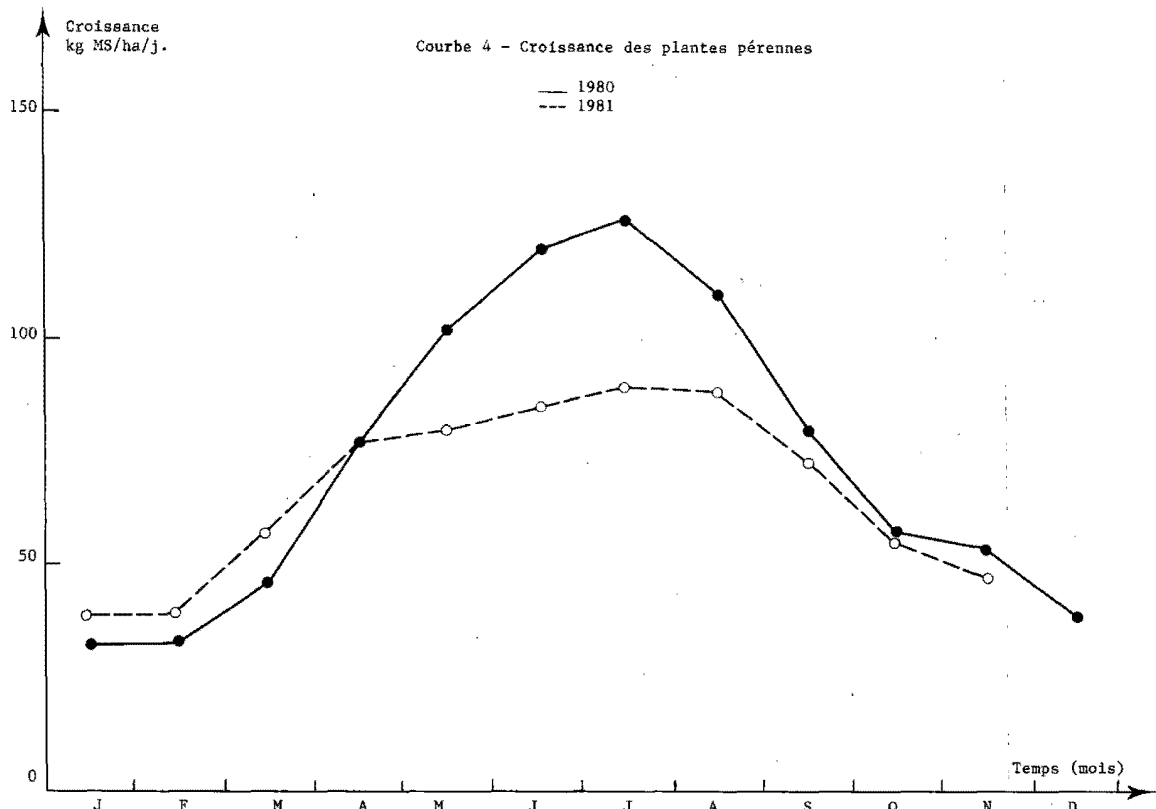
Cette évolution liée à la photopériode et aux températures (surtout minimales) est reproduite sur la courbe n° 3.

La croissance des plantes fourragères irriguées se représente classiquement dans la région du Cap Vert par une courbe en cloche (13).

Ici, nous n'avons qu'une demi-courbe. Nous avons comparé la parcelle pâturée à la moyenne des autres parcelles de la station, fauchées, recevant les mêmes traitements (irrigation, fertilisation). On remarquera le décalage vers le haut de la parcelle pâturée.

L'une des explications est le rapide *turn over* des bouses animales, d'autant plus rapidement recyclées que les températures sont élevées (mois de juillet, août).

Enfin, grâce aux mesures, il nous a été possible d'estimer la productivité de la prairie et de l'extrapoler sur l'année.



Juillet	: 6,6 t MS/ha
Août	: 4,7 »
Septembre	: 3,0 »
Octobre	: 3,0 »
Novembre	: 2,3 »
Décembre	: 1,7 »
Janvier	: 1,3 »

22,6 t MS/ha pendant la période de mesure

En extrapolant à l'année avec une courbe symétrique, nous obtenons une productivité de 38,7 t MS/ha/an que l'on retrouve en essai, mais qui est 2 fois la productivité des grandes parcelles fauchées, ce qui démontre l'intérêt de la pâture directe en irrigué, en milieu tropical sec.

### 1.3. Evolution de l'implantation de la prairie

En réalité, la parcelle décrite a été régulièrement pâturée de juillet 1979 à janvier 1983, mais, bien entendu, les mesures précises décrites aux paragraphes précédents ne lui avaient pas été appliquées.

Cependant, lors de l'implantation (février à avril 1979), des comptages de touffes avaient été réalisés. Nous comparerons ici les comptages de 1979 à un nouveau comptage de 1983.

1979 : 40 037 pieds/ha  
1983 : 56 500 pieds/ha.

On peut en conclure :

a) que le *Panicum* est très bien adapté au pâturage ;

b) qu'après piétinement des animaux, on arrive à une densité voisine de  $40 \times 40$  cm qui paraît idéale pour ce type de *Panicum*. Par ailleurs, aucune adventice n'est visible sur la pâture.

## 2. Résultats zootechniques

Les besoins des animaux, tant sur le plan de l'entretien que sur celui de la production laitière, ont été en moyenne couverts.

Durant la période considérée, 19 vaches pakistanaïses étaient en cours de lactation. La production moyenne sur 194 jours a été de 5,2 l de lait avec des extrêmes de 3,3 et 10,5 l par jour.

Ces résultats sont superposables à ceux habituellement observés à Sangalkam, en particulier en 1981 (4,7 l en 163 jours).

On note cependant que pendant le mois de septembre, la couverture des besoins n'est assurée qu'à environ 75 p. 100 en raison de la baisse de consommation du *Panicum*. La quantité de matières grasses est restée de l'ordre de 52 p. 100.

Sur le plan pondéral, le poids moyen (372 kg) s'est maintenu pendant toute la période.

Sur le plan économique, un bilan sommaire de l'opération a été réalisé durant une partie de la période expérimentale (juillet et août) et montre un bilan positif.

## CONCLUSION

Ce travail a permis de mettre au point une méthode fiable d'évaluation de la production d'un pâturage irrigué (nombre de placeaux d'observation et surface des zones prélevées). Pour un *Panicum maximum* exploité en pâturage direct aux mois de juillet et août, les quantités ingérées varient de 1,7 à 2,2 kg de MS par 100 kg de poids vif, les performances pondérales et de production des animaux confirmant le niveau des résultats obtenus.

Cet essai a montré, en outre, que la production du fourrage est doublée sur les parcelles pâturées en rotation et, d'autre part, que le *Panicum* est très bien adapté au pâturage (augmentation du nombre d'implantations).

## RESUMEN

ROBERGE (G.), DENIS (J. P.). Pastoreo directo de una parcela de cultivo forrajero irrigada en Senegal : Método de manejo y resultados. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 1985, 38 (4) : 313-319.

Los autores intentaron calcular la heterogeneidad de un pastizal tropical irrigado. El ensayo tenía por objeto determinar la imprecisión de estimación de la producción de un pasto artificial, al variar el número de las muestras y des-

pués la superficie de la muestra. Se obtuvieron curvas significativas (exponenciales) ligando la imprecisión y el número de las muestras. Se compararon los resultados con los datos zootécnicos.

*Palabras claves* : Pasto artificial - *Panicum maximum* - *Brachiaria mutica* - Pastoreo - Bovino lechero - Producción forrajera - Manejo del pasto - Senegal.

# BIBLIOGRAPHIE

1. BOUDET (G.). Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Ministère de la Coopération et du Développement, France, 1978, 254 p. (Coll. I.E.M.V.T. Manuel et précis d'élevage n° 4.)
2. BOYER (J.). Etude écophysiological de la productivité de quelques graminées fourragères cultivées au Sénégal. II — Consommation d'eau et production de matière sèche des parties aériennes. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.*, 1977, 12 (4) : 269-282.
3. FLAVENOT. Contribution à l'étude des phénomènes de portance dans les prairies permanentes pâturées dans la région de Rambervillers (Vosges). Mémoire fin étude Agronomie, Enita Dijon, 1975.
4. GILLET (M.). Physiologie de l'herbe au pâturage. *Fourrages*, 1981, (85) : 7-21.
5. HARDY (A.). Vaches laitières au pâturage. *Perspect. agric.*, 1977, (5) : 49-63.
6. KRISHNARAJ *et al.* Economics of intercropping in Guinea grass. *Agric. Res. J. Kerala*, 1979, 17 (2) : 267-269.
7. LEMAIRE (G.), SALETTE (J.). Conséquence du rythme de croissance de l'herbe sur la conduite du pâturage au printemps. *Fourrages*, 1981, (85) : 23-37.
8. Le pâturage : une technique à l'ordre du jour. *Elevage bovin. Suppl. : Fourrages Actual*, 1981, (107) : 3-10.
9. ROBERGE (G.). Note technique sur *Panicum maximum*. Dakar, Sénégal, L.N.E.R.V.-I.S.R.A., septembre 1980.
10. ROBERGE (G.). Rapport annuel sur les cultures fourragères 1980. Dakar, Sénégal, L.N.E.R.V., février 1981, 36 p. (Réf. 016/C/FOU).
11. ROBERGE (G.), THIEFFRY (A.), FRIOT (D.). Exploitation en pâturage d'une parcelle de *Panicum maximum* K 187 B irriguée. Rapport technique. Dakar, Sénégal, L.N.E.R.V.-I.S.R.A., janvier 1980.
12. SALETTE (J.). Les cultures fourragères tropicales et leur possibilité d'intensification. *Fourrages*, 1970, (43) : 91-107.
13. SUDY SIMULILO (N.). Productivité du *Panicum maximum* K 187 B irrigué et fertilisé en pâturage direct par des zébus pakistanais. Mémoire de DESS, I.E.M.V.T./Paris-XII, 1982.
14. Les techniques de pâturage à l'épreuve de la pratique. *Elevage bovin. Suppl. : Fourrages Actual*, 1981, (109) : 13-20.